

w1876

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-217185

(43)Date of publication of application : 24.09.1991

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

(21)Application number : 02-013200

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 23.01.1990

(72)Inventor : SUGIYAMA KENJI

(54) METHOD FOR TRANSMITTING MOTION VECTOR INFORMATION, TRANSMITTER AND RECEIVER FOR THE SAME**(57)Abstract:**

PURPOSE: To widely reduce the amount of the information to be transmitted by transmitting a motion vector while thinning a block on a transmission side, and adaptively interpolating the block not to be transmitted from the surrounding on a reception side.

CONSTITUTION: The detected motion vector is thinned out at every two blocks in a horizontal direction by a motion vector horizontal thinning circuit 14. The output is further thinned out at every two blocks in a vertical direction by a motion vector vertical thinning circuit 16 and transmitted to a receiver RX. At the receiver RX, the not-transmitted block of motion vector information is interpolated from the upper/lower or right/left block. For the processing of the interpolation, the order of the processings in the horizontal and vertical directions is inverted in respect to a transmitter TX and after executing the interpolation in the vertical direction by a motion vector vertical interpolation circuit 18 at first, the interpolation in the horizontal direction is executed by a motion vector horizontal interpolation circuit 20.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-217185

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月24日

H 04 N 7/137

Z

6957-5C

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑮ 発明の名称 動きベクトル情報の伝送方法及びその送信機並びに受信機

⑯ 特 願 平2-13200

⑰ 出 願 平2(1990)1月23日

⑱ 発 明 者 杉 山 賢 二 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑲ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

⑳ 代 理 人 弁理士 二瓶 正敬

明 細 書

1. 発明の名称

動きベクトル情報の伝送方法及びその送信機並びに受信機

2. 特許請求の範囲

(1) 送信側にてブロック毎に検出された画素の動きベクトル情報を受信側に伝送する際に、前記検出された動きベクトル情報を所定間隔のブロックで間引いて伝送し、動きベクトル情報の伝送されないブロックについては、受信側で動きベクトル情報の伝送された周辺ブロックの動きベクトルを用いて、その動きベクトルを補間すべく、これを作る動きベクトル情報の伝送方法。

(2) 請求項1記載の動きベクトル情報の伝送方法に用いる送信機であって、前記検出された動きベクトル情報を前記所定間隔で間引く手段と、前記所定間隔で間引いたことにより動きベクトル情報を送信しないブロックについて、その隣接するブロックの動きベクトル情報のいずれに近いかの情報を検出して送出する手段を更に有する請求項

1 記載の動きベクトル情報送信機。

(3) 前記所定間隔で間引かれた後の伝送すべき動きベクトル情報のブロック間距離が所定値以上か否かを検出する手段と、前記距離が前記所定値以上のときのみ前記隣接するブロックの動きベクトル情報のいずれに近いかの情報を送出する手段を更に有する請求項2記載の動きベクトル情報送信機。

(4) 請求項1記載の動きベクトル情報の伝送方法に用いる受信機であって、前記伝送された動きベクトル情報を所定間隔で補間する手段と、送信側より伝送される情報であって前記所定間隔で間引いたことにより動きベクトル情報を送信しないブロックについて、その隣接するブロックの動きベクトル情報のいずれに近いかの情報に回答し補間すべき動きベクトルとして前記近い方の隣接ブロックの動きベクトルを選択する手段を有する動きベクトル情報受信機。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は画像信号であるデジタル信号の処理を行なう記録、伝送、表示装置において、動き補償や動き補正処理を行なうために必要な動きベクトル情報を伝送する方法及びこれに用いる送信機並びに受信機に関する。

〔従来の技術〕

動画像の高画率符号化などにおいて、画像の動きに合わせて前フレームをシフトしてフレーム間予測を行なう動き補償予測が知られている。

この動き補償予測を行うためにはフレーム間での動きのベクトルを求め、その情報を受信側に送る必要がある。動きベクトル検出としては 8×8 画素をいし 16×16 画素のブロック単位でマッチングをとるのが一般的である。検出した動きベクトルの伝送は大きな動きの発生頻度が低いことを利用して、可変長符号化して行っている。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来例で、動きベクトル検出のブロックは小さいほど複雑な動きにも対応できるが、動きベクトルの情報はブロック毎なので、ブロックが小さい

と伝送する情報量が多くなる。例えばブロックの大きさを垂直水平とも半分にすると、単純な符号化では情報量は4倍になってしまう。

従って本発明は小さいブロックにて検出した動きベクトルを伝送する際に情報量が多くならない動きベクトルの伝送方法及びこれに用いる動きベクトル送信機並びに動きベクトル受信機を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため本発明では、動きベクトルは比較的小さなブロック単位で求め、すべてのブロックの動きベクトル情報を伝送するのではなく、間引いて伝送し伝送されないブロックは周りから補間するようにしている。補間の方法としては隣接する複数のブロックの動きベクトルが近ければ平均値で補間し、大きく異なる場合にはどちらかのベクトルにすることが好ましい。どちらのブロックのベクトルに近いかは送信側で判定し、その情報を受信側に伝送する。

なおフレーム間予測符号化では、間引かれて補

- 3 -

間された動きベクトルで動き補償予測する。

すなわち：本発明によれば送信側にてブロック毎に検出された画像の動きベクトル情報を受信側に伝送する際に、前記検出された動きベクトル情報を所定間隔のブロックで間引いて伝送し、動きベクトル情報の伝送されないブロックについては、受信側で動きベクトル情報の伝送された周辺ブロックの動きベクトルを用いて、その動きベクトルを補間すべく、これを作る動きベクトル情報の伝送方法が提供される。又本発明によれば、上記方法に用いる送信機及び受信機が提供される。

〔作用〕

上記構成の動きベクトル情報の伝送方法によれば、まず送信側における間引きにより、動きベクトルが少なくなるので、伝送する情報量が大幅に少なくなる。更に、動きベクトルの変化がブロック間で小さな場合は、間引かれたベクトルは受信側にて周りからの平均補間を行うことにより滑らかに変化するベクトルが得られる。

背景の前を人物が動いている等、動きが領域で

- 4 -

大きく異なる場合に、領域の境界では補間はどちらかで行なわれ、ブロックは領域に対して適切に分割される。

〔実施例〕

以下図面と共に本発明の実施例について説明する。第1図は本発明の動きベクトル情報の伝送方法を実現する動きベクトル情報送信機と伝送系と動きベクトル情報受信機を示すブロック図である。図中TXは送信機を示し、RXは受信機を示す。送信機TXと受信機RXの間には伝送系TSが設けられている。まず送信機TXにおいては、画像入力端子10から入力されたデジタル画像信号はブロック動きベクトル検出器12にて、 8×8 画素のブロックでまず従来の装置と同様に動きベクトル(MV)を検出する。検出された動きベクトルは動きベクトル水平間引き回路14で水平方向に1ブロックおきに間引かれる。その出力はさらに動きベクトル垂直間引き回路16で垂直方向に1ブロックおきに間引かれ、受信機RXに伝送される。水平垂直に1ブロックおきとなったので、 16×16

- 5 -

- 6 -

画素に1つの動きベクトルが伝送されることになり、画素が 352×240 画素なら1フレームあたり $44 \times 30 = 1320$ あったベクトルが $22 \times 15 = 330$ になり、数が $1/4$ となる。

受信機RXでは動きベクトル情報の伝送されなかったブロックについては、上下または左右のブロックから補間される。補間の処理は水平と垂直が送信機TXと逆順になり、先に動きベクトル垂直補間回路18で垂直方向の補間をしてから、動きベクトル水平補間回路20で水平方向の補間をする。水平と垂直の補間の順序は送信機TXと受信機RXで入れ替えてもよいが、垂直処理で必要となるベクトル情報のラインブロックメモリの容量の観点からは図の方法が有利である。

各ブロックの処理を第4図に示す。水平方向が後から補間されるので、伝送ブロックの斜めにあるブロックは、垂直方向にすでに補間されたブロックの情報を用いて水平方向に補間される。

次に上記間引きと補間の具体的手法について第2図に基づいて説明する。第2図は第1図の動き

ベクトル垂直間引き回路16と動きベクトル垂直補間回路18の具体的構成を示すブロック図である。この第2図は垂直方向の間引きと補間の手法を示したもののだが、水平の場合はラインブロック遅延器32、38が1ブロック遅延器に代わり、後述する判定の代用が行なわれる以外は垂直方向のものと違いはない。

入力される動きベクトルはスイッチ30で1ブロック毎に間引かれ、伝送ブロックのものは1ブロックライン遅延器32とベクトル減算器34、44に入力される。スイッチ30は $1/2$ 分周器28の出力信号にて駆動されるものであるが、この $1/2$ 分周器28は入力信号から動きベクトルのレートに同期した同期信号を抽出する同期検出回路26の出力同期信号を $1/2$ 分周することにより、スイッチ30は1ブロック毎に接点が切り換わることとなる。非伝送ブロックの動きベクトルは減算器44、46に入力される。1ラインブロック遅延器32は動きベクトルのデータを、間引かれた状態で水平方向のブロック数だけ遅延させるものである。ただし動

- 7 -

きベクトルのデータは水平動き量と垂直動き量の2値で表現されるので、2値のメモリとなる。1ブロック遅延器32の出力は動きベクトル情報として、従来の装置と同様に伝送される。

ベクトル減算器34では伝送ブロック間で水平と垂直の差がとられ、差ベクトルが求められる。差ベクトルは距離計算器(RMS)36で水平と垂直の二乗和の平方根が求められる。これは2つのベクトルのユークリッド距離に相当し、これが所定値TH(例えば3画素)より大きい場合には比較器37が"H"レベルの信号を送出して後述するスイッチ53を制御して補間モード情報を伝送する。ただし、水平間引きでは、後の垂直間引きで削除されるブロックは受信機RXで正しい距離検出ができないので、この判定を行わず上ラインの判定で代用する。

非伝送ブロックのベクトルは、ベクトル減算器44と距離計算器48で得た後の伝送ブロックのベクトルと、ベクトル減算器46と距離計算器50で得た前の伝送ブロックのベクトルとの距離が計算され

- 8 -

る。すなわち、減算器44と46の出力信号中どちらが小さい値か、すなわちどちらが近いかの判定が行われる。この例では減算器44の出力信号が減算器46の出力信号より小さい場合に比較器52が"1"を出力し、逆のとき"0"を出力する。この信号はスイッチ53を介して伝送されるブロックの距離が大きな場合に、補間モード情報として受信機RXへ伝送される。

次に受信機RXにおける補間について説明する。まず伝送された動きベクトルがラインブロック遅延器38、減算器40およびベクトル加算器60に入力される。減算器40と距離計算器(RMS)42で伝送ベクトルの距離が間引きの場合と同様に求められ、補間モード情報が伝送されたかどうかが判断される。その結果スイッチ56が制御され次の2種類の補間方法が切り換えられる。

伝送ブロックの動きの差が大きいときは、比較器37の出力信号にてスイッチ53がオンとなり補間モード情報が受信機RXへ伝送されるのでこの情報でスイッチ54が制御され、隣接する2つのうち

- 9 -

-599-

- 10 -

該当する片方の動きベクトルが選択されて補間ベクトルとなり、スイッチ56、43を介して出力される。一方、伝送ブロックの動きの差が小さいときは、スイッチ53はオフとなっており、補間モード情報は伝送されず、上下または左右の平均で補間が行われる。この平均補間の例を第3図に示す。上に4画素、右に2画素の動き(MV1)のブロックと上に2画素、右に4画素の動き(MV3)のブロックの間のブロックは上に3画素、右に3画素の動き(MV2)とする。この演算はベクトル加算器80で行なわれ、スイッチ56、43を介して演算結果が出力される。受信機RXにおける比較器62は送信機TXの比較器37と同様の構成であり、同様に動作する。又、同期検出回路64は送信機TXの同期検出回路26と同様であるが、その出力信号は分周器を介することなく直接スイッチ58の制御信号として用いられており、補間動作が行われる。

以上のような処理により異なった動きの領域の境界でも適切な補間が可能になる。その例を第5

図に示す。図で斜線部とそれ以外では動きが大きく異なるものとする。

a, b, c, dは伝送ブロックで、動きベクトルはそのままである。非伝送ブロックで2と4は垂直方向で補間される。aとc, bとdとも同じ動領域なので動きベクトルの差は少なく、平均値補間される。

1, 3, 5は水平方向からの補間であるがaとb, cとdは異なった動領域となっており、動きベクトルは大きく異なっている。そこで補間モード情報は1, 2, 3すべてについて伝送され、ブロック内の動領域の面積から1はa, 3は4, 5はdとなる。したがってa, 1, 2, cとb, 3, 4, 5, dで動領域は分割され、適切な補間処理が行なわれる。

[発明の効果]

以上詳細に説明したところから明らかなように本発明の動きベクトル伝送方法によると、送信側でブロックを間引いて動きベクトルを伝送し、間引いて伝送し伝送されないブロックは受信側にて

- 11 -

周りに適応的に補間することにより、伝送すべき動きベクトルの量が少なくなるので、伝送する情報量が大幅に少なくなる。又、動きベクトルの変化がブロック間で小さな場合は、間引かれたベクトルは周りからの平均補間で滑らかに変化するベクトルが得られ、ブロック内はすべての動きベクトルを伝送するよりむしろ少なくなる。又、背景の前を人物が動いている等、動きが領域で大きく異なる場合に、領域の境界では補間はどちらかで行なわれ、ブロックは領域に対して適切に分割される。結果として動き補償符号化などで、データ量をより少なくできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の動きベクトル情報の伝送方法を実現する系の構成を示すブロック図。第2図は第1図の垂直間引き回路および垂直補間回路の構成を示すブロック図。第3図は平均値補間ベクトルの形成例を示す図。第4図は本発明でのブロックの様子を示す図。第5図は異なった動領域での補間の例を示す図である。

- 13 -

- 12 -

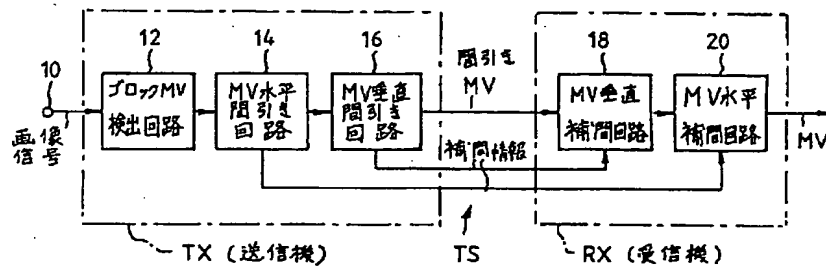
10…画像信号入力、 12…ブロック動きベクトル検出回路、 14…動きベクトル水平間引き回路、 16…動きベクトル垂直間引き回路、 18…動きベクトル垂直補間回路、 20…動きベクトル水平補間回路、 22…動きベクトル出力、 30, 53, 54, 56, 58…スイッチ、 32, 38…ラインブロック遅延器、 34, 40, 44, 46…ベクトル加算器、 36, 42, 48, 50…距離計算器、 37, 52, 62…比較器、 60…ベクトル加算器、 TH…所定値、 TS…伝送系、 TX…送信機、 RX…受信機。

発明者 杉山 賢二
特許出願人 日本ビクター株式会社
代理人 弁理士 二 瓶 正 敬

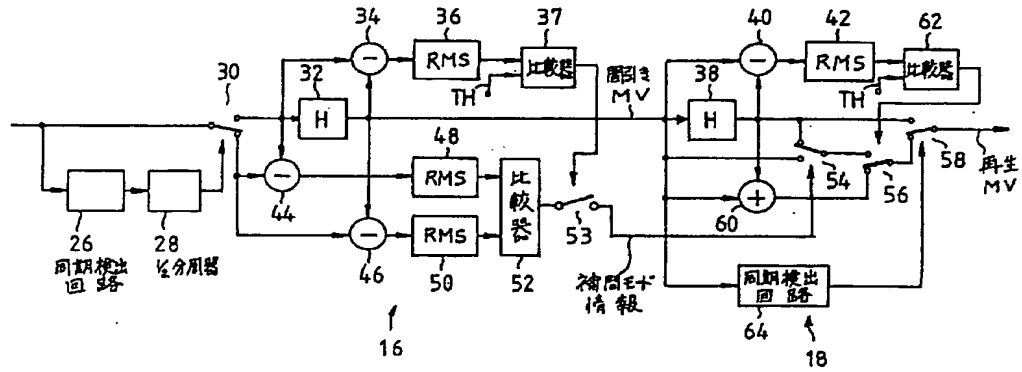
- 600 -

- 14 -

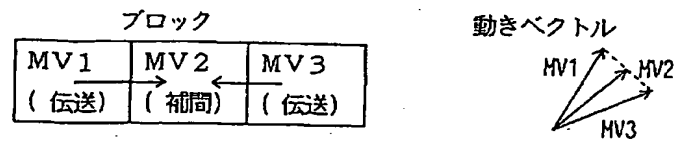
第 1 図



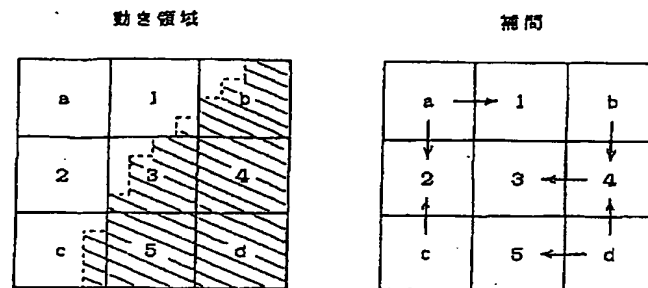
第 2 図



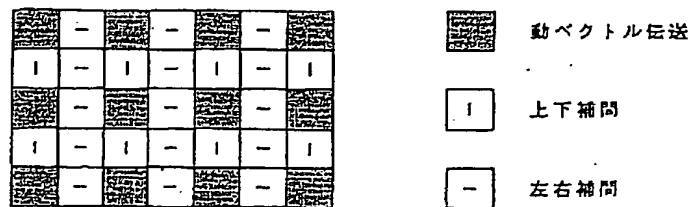
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.